

ATALANTA

Zeitschrift der „Deutschen Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen“
herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung der Erforschung von Insekten-
wanderungen e.V., München. - Schriftleitung: U. Eitschberger, Humboldtstraße 13,
D-8671 Marktleuthen. - Druck: Schmitt + Meyer, D-8700 Würzburg, Ludwigskai 28a

12. Band, Heft 2

ISSN 0171-0079

April 1981

Ein Durchzug von Tagpfauenaugen *Inachis io* (LINNÉ, 1758) im Sommer 1979 im südostbayerischen Inntal

von
JOSEF REICHHOLF

Als Binnenwanderer 1. Ordnung führt das Tagpfauenauge nur unregelmäßig und unter bestimmten Außenbedingungen auffallendere Wanderflüge durch. ROER (1965) schreibt: „Trotz der Häufigkeit des Falters wurden im mitteleuropäischen Raum Wanderflüge jedoch kaum beobachtet“. Die intensive Beobachtungstätigkeit der letzten 15 Jahre bestätigt dies im Prinzip, wenngleich heute eine Fülle von Befunden zum Wanderverhalten auch für diese Art vorliegt. Ihre Einstufung als „Binnenwanderer 1. Ordnung“ erscheint voll gerechtfertigt. Das zeigen insbesondere auch die umfangreichen Studien von ROER (1965), auf die bezüglich präziser Angaben zu Biologie und Verhalten des Tagpfauenauges besonders verwiesen sei. Über die Grundzüge des Wanderverhaltens von Schmetterlingen informieren die zusammenfassenden Werke von HARZ & WITTSTADT (1957) und WILLIAMS (1965). Zu den ökologischen Aspekten vergleiche man u.a. die Studie von SHIELDS (1974) und das umfassende Werk von BAKER (1978).

Im südostbayerischen Inntal (320–350 m NN) werden seit 1969 systematische Untersuchungen zum Migrationsverhalten von Schmetterlingen von HELGARD REICHHOLF-RIEHM und Verf. durchgeführt, über deren Ergebnisse an anderer Stelle ausführlich berichtet werden soll. Die auf 150 bis 200 Exkursionen pro Jahr gewonnenen Daten ermöglichen zunächst die Feststellung, daß *Inachis io* vor 1979, seit Beginn der Beobachtungen, in keinem Jahr in Anzahl wandernd angetroffen worden ist. Es wurden höchstens Einzelexemplare registriert, bei denen gerichteter Flug oder Anschluß an ziehende Admirale *Vanessa atalanta* ein „Wandern“ annehmbar erscheinen ließ. Zu regelrechten Wanderflügen war es jedoch nicht gekommen. Das zeitliche Beobachtungsraster müßte aber eng genug gewesen sein, um auch Wanderungen kleineren Ausmaßes zu erfassen.

Die spezifische Situation an den Innstauseen bietet hierzu günstige Voraussetzun-

gen, weil ziehende Falter die bis zu einem Kilometer breiten Wasserflächen im Innthal zwischen der Salzach- und der Rottmündung überfliegen müssen, wenn sie eine Süd- oder Nordroute wählen. Sollten West-Ost-Flüge auftreten, so würde die Kette von Stauseen vermutlich ähnliche Leitlinienwirkung entfalten, wie der Unterlauf der Salzach, an dem größere Zugbewegungen vom Kohlweißling *Pieris brassicae* und Rapsweißling *Pieris rapae* verfolgt werden konnten. Da die Stauseen mit leistungsstarken Fernrohren (25 60 x 60) bei den Wasservogelzählungen kontrolliert werden, fallen bis auf Distanzen von rund einem Kilometer ziehende Falter auf und lassen sich gut verfolgen.

Am 28. Juli 1979 wurde anlässlich einer solchen Erfassung der Wasservögel das erste, eindeutig ziehende Tagpfauenauge am Eggfinger Innstausee, etwa 40 km südwestlich von Passau, entdeckt. Trotz weiterer intensiver Beobachtung flog jedoch keines mehr über den Inn nach Süden. Am Ufer hatten sich aber auf 250 m schon 13 Exemplare angesammelt, die sich stationär verhielten.

Am 29. Juli setzte in den späten Vormittagsstunden starker Zug in Richtung SSW bis S ein und ergab eine Tagessumme von 154 Exemplaren mit klar erkennbarer und über Distanz verfolgbarer Zugrichtung. Ein Ex. strebte merkwürdigerweise in umgekehrter Richtung nach N. Bei schönem Hochsommerwetter und Mittagstemperaturen um 28°C sowie nur schwacher Luftbewegung schienen ideale Zugbedingungen gegeben. Am nächsten Tag frischte unter deutlichem Temperaturrückgang auf 24°C tagsüber der Westwind bis zur Stärke 4 auf und die Pfauenaugenwanderung ging auf 28 Exemplare zurück. Mit weiterem Temperaturabfall kam sie in den nächsten Tagen völlig zum Erliegen, setzte jedoch erneut stark ein, als am 2. August die Temperaturen bei fast völliger Windstille wieder 28°C im Schatten erreichten. Danach konnte bis 6. August nicht mehr kontrolliert werden, aber der Temperaturrückgang macht es wahrscheinlich, daß die Intensität des Zuges abgenommen hatte. Am 6. August wurden bei 22°C und Windstärke 3 noch 8 ziehende Tagpfauenaugen registriert. Am 8. August war der Wanderflug offenbar beendet und wurde nicht wieder aufgenommen.

Alle Individuen zogen einzeln und nahmen offenbar voneinander keinerlei Notiz. Zur Schwarmbildung kam es daher nicht!

Abb. 1 zeigt den Verlauf des Wanderfluges im niederbayerischen Innthal für die Zeitspanne vom 28. Juli bis zum 8. August 1979. Die Kurve der Tageshöchstwerte der Lufttemperatur deutet eine enge Abhängigkeit zwischen Stärke der Wanderung und Temperatur an. Tatsächlich ergibt sich ein hoch signifikanter Korrelationskoeffizient von $r_T = 0,96$ für die Tage vom 29.VII.—6.VIII.1979, aber auch eine signifikant negative Korrelation mit der Windstärke ($r_W = 0,91$), zwei abiotischen Umweltfaktoren also, die Stärke und Verlauf einer Wanderung kräftig beeinflussen, wenn eine entsprechende Disposition zum Wandern bei einer genügenden Anzahl von Individuen gegeben ist.

Interessant erscheint in diesem Zusammenhang auch der tageszeitliche Verlauf der Wanderung. Abb. 2 faßt das Ergebnis für die 392 registrierten Tagpfauen-

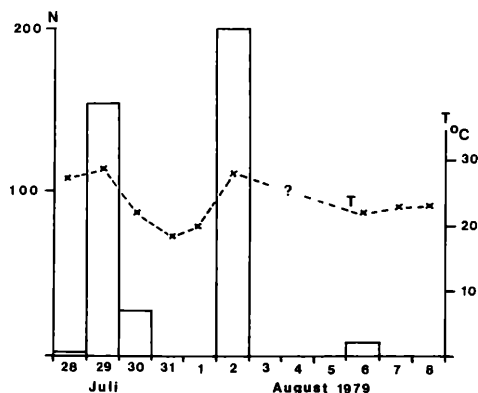


Abb. 1: Verlauf des Tagpfauenaugen-Zuges im südostbayerischen Inntal zwischen 28.VII. und 8.VIII.1979 mit Angabe der Tageshöchsttemperaturen (T). Vom 3. bis 5.VIII. wurde nicht beobachtet. N = Tagessummen ziehender Exemplare. — Course of migration of the Peacock butterfly in South-eastern Bavaria between July 28th and August 8th, 1979. N = total daily sum of migrating specimens, T = maximal daily air temperature.

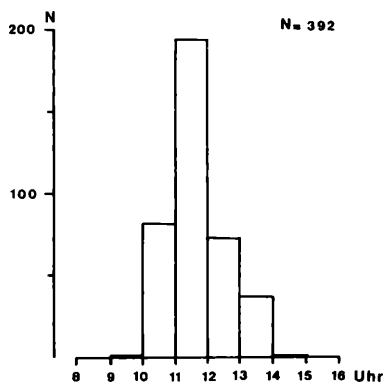


Abb. 2: Tageszeitliche Verteilung der ziehend beobachteten Tagpfauenaugen (+ 1 h = Sommerzeit) zwischen 28.VII. und 8.VIII.1980 im südostbayerischen Inntal. — Daytime distribution of migration intensity of Peacock butterflies for the study period and area (cf. fig. 1). Daytime is given in Standard Central European Time.

augen zusammen. Das Maximum wird danach bereits vor dem Sonnenhöchststand und damit auch vor dem Temperaturmaximum erreicht. Nach der „Sommerzeit“ käme es zwischen 12 und 13 Uhr zu liegen; die Werte sind aber noch nach der regulären Zeit aufgetragen, die 1979 gültig war. In nur drei Stunden um die Mittagszeit wurden fast genau 90 % aller ziehenden Individuen registriert.

Die weiteren Beobachtungen in den Nachmittagsstunden ergaben, daß die Pfauenaugen schon ab 14 Uhr, besonders aber gegen den Spätnachmittag hin, intensiv Blüten besuchten, die während der heißen Mittagsstunden entweder die Nektarsekretion eingestellt oder die Blüten überhaupt geschlossen hatten. Dieser Abschnitt des Tages würde daher bei vergleichsweise hohem Flugaufwand (und damit entsprechend großer Energieausgabe) wenig Nahrung einbringen. Gleichzeitig ermöglichen aber die hohen Temperaturen dem wechselwarmen, von der Außentemperatur gesteuerten Organismus des Schmetterlings eine maximale Flugleistung. Die tageszeitliche Wanderphase befindet sich daher energetisch optimiert im hierfür günstigsten Abschnitt des Tages (für tagfliegende Arten!). Die hohe positive Korrelation mit der Temperatur unterstreicht diese energetischen Aspekte genauso wie die negative mit der Windstärke, die ja die Effektivität der Flugleistung vermindert, es sei denn, daß Windrichtung und Zugrichtung weitgehend übereinstimmen. Dann sollte eine positive Korrelation für die Bereiche niedriger und mittlerer Windgeschwindigkeiten zu finden sein.

Welcher Umstand mag nun diesen Wanderflug bedingt haben? Zehn Jahre lang war kein annähernd vergleichbarer Zug im Tal des unteren Inn im niederbayerisch-oberösterreichischen Grenzgebiet registriert worden.

Für einen Binnenwanderer 1. Ordnung kommen hierfür zunächst die Verhältnisse während der Raupenphase in Betracht, weil sie in besonderem Maße darüber entscheiden, wie hoch die Fortpflanzungsleistung örtlich ausfällt.

Geht man den Angaben von ROER (1965 und 1969) entsprechend von Ende Juli über die Zeit der Puppenruhe zum Raupenstadium zurück, dann trifft man 1979 genau in eine außergewöhnliche Schönwetterphase, die in Südbayern von Mitte Mai bis Mitte Juni andauerte. Ab 13. Mai 1979 fiel bis 13. Juni 1979 im südöstlichen Niederbayern kein Regen und die Temperaturen lagen fast jeden Tag überdurchschnittlich hoch („Sommerwetter“). Witterungsbedingte Ausfälle im Raupenstadium sollten daher in dieser zweiten Hälfte des Frühlings 1979 beträchtlich geringer ausgefallen sein als in anderen Jahren mit regnerischem Wetter, wie es gerade für Mai und Juni im voralpinen Bereich typisch ist. Die folgenden Wochen von Mitte Juni bis Ende Juli waren eher zu kühl und zu naß, aber da generell die Temperaturen in dieser Phase des Jahres beträchtlich höher liegen als im Mai dürfte dies weniger ungünstige Einflüsse verursachen. Zudem trifft diese Phase weitgehend mit der Puppenruhe zusammen.

Man kann daher wohl davon ausgehen, daß die ungewöhnlich günstigen – und in dieser Art seit 1969 nicht aufgetretenen – Witterungsbedingungen von Mitte Mai bis Mitte Juni entscheidend waren für die hohen Überlebensraten der Rau-

pen, die dadurch vielleicht sogar durch gegenseitige Beeinflussung auf Migrationsverhalten konditioniert worden sind, wie dies von anderen dichteabhängig wandernden Insekten bekannt ist. Der Wanderflug der Tagpfauenaugen im Hochsommer 1979 scheint damit in ursächlichem Zusammenhang mit der Witterung im vorausgegangenen Spätfrühling und Frühsommer zu stehen.

Zusammenfassung

Vom 28. Juli bis 6. August 1979 wurde im südostbayerischen Inntal ein Wanderflug von Tagpfauenaugen *Inachis io* beobachtet. Der Zug war nach S bis SSW gerichtet und ergab signifikante Korrelationen mit der Lufttemperatur (Tagesmaximum) und der Windstärke (negative Korrelation). Insgesamt wurden 392 Exemplare ziehend beobachtet. Das Tagesmaximum wurde am 2. August 1979 erreicht. Der Zug setzte in den späten Vormittagsstunden ein und die höchste Intensität wurde um die Mittagszeit registriert (Abb. 2). In drei Stunden zogen rund 90 % der Individuen pro Tag. Eine ursächliche Beziehung dieses Zuggeschehens mit der ungewöhnlich schönen und niederschlagsfreien Witterungsperiode von Mitte Mai bis Mitte Juni 1979 wird angenommen.

Summary

A migration of the Peacock butterfly *Inachis io* (LINNÉ, 1758) through the South-East Bavarian valley of the river Inn in the summer of 1979.

In the South-east Bavarian valley of the Inn river a migration of Peacock butterflies was observed between July 28th and August 6th in 1979. The direction was uniformly S to SSW. Intensity of migration was correlated positively and significantly with daily maximal air temperature but negatively with wind velocity (side wind predominantly). A total of 392 migrating butterflies was observed with a daily maximum on August 2nd. Migration started in the late morning hours and reached highest intensity around noon (cf. fig. 2). 90 per cent of all migrating specimens were recorded during a three hour's period around high noon. There are strong indications for a causal connection between this migration and the extraordinary sunny and dry period from the middle of May to the middle of June in that year.

Literatur

- BAKER, R.R. (1978): The Evolutionary Ecology of Animal Migrations. — Hodder & Stoughton, Sevenoaks, Kent, England.
- HARZ, K. & H. WITTSTADT (1957): Wanderfalter. — Neue Brehm-Bücherei Bd. 191. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- ROER, H. (1965): Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge, Admiral. — Neue Brehm-Bücherei Bd. 348. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- (1969): Zur Biologie des Tagpfauenauges, *Inachis io* L. (Lep., Nymphalidae), unter besonderer Berücksichtigung der Wanderungen im mitteleuropäischen Raum. — Zool. Anz. 183: 177–194.

SHIELDS, O. (1974): Toward a theory of butterfly migration.—J. Res. Lep. **13**: 217-238.

Anschrift des Verfassers:

Dr. JOSEF REICHHOLZ
Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1 B
D-8000 München 19

**Ein Massenaufreten des Baumweißlings *Aporia crataegi* (LINNÉ, 1758)
(Lep. Pieridae)**

von

KARL und INGE TREFFINGER

Aus der einschlägigen Literatur war uns lediglich bekannt, daß der Baumweißling in unserem Land nach mehreren Jahren, in denen er völlig fehlte, in Massen auftrat und dabei sogar bekämpft wurde.

Wer die allgemeine Bedrohung der Natur mit Fauna und Flora kennt, möchte zunächst annehmen, daß die heutzutage in der Landwirtschaft versprühten Insektizide bzw. die Abfallprodukte der Industrie ausreichen, um die ohnedies bedrohten Arten vollends auszurotten.

Da wir uns erst wenige Jahre mit der Entomologie und im besonderen mit den Lepidopteren befassen, war es, nachdem wir in einer Sammlung den Baumweißling mit seiner klaren Flügelzeichnung gesehen haben, unser Wunsch, einen Falter dieser Art zu beobachten, zu fangen und zu züchten, um ihn möglicherweise in unserer Wohngegend anzusiedeln und heimisch zu machen. Trotz intensiver Suche nach diesem Falter blieb dieser Gedanke zunächst nur Wunsch, die spärlichen Meldungen, z.B. im Jahres 1978 der DFZS bestätigen, daß der Baumweißling nur lokal auftritt und seltener geworden ist.

Doch wie es im Leben manchmal so geht, hilft der Zufall. Am Pfingstsonntag dem 3.VI.1979 fuhren wir über die Autobahn A 6 von Walldorf nach Mannheim. Vor der Einfahrt in das Autobahnkreuz Mannheim hatten wir plötzlich den Eindruck, die Natur habe sich geirrt, denn es sah aus, als würde es kurz vor Sommeranfang zu schneien beginnen. Bei näherer Betrachtung dieser Erscheinung stellten wir fest, daß es sich um eine Massenansammlung des Baumweißlings handelte.

Man stelle sich vor, bei den Streifzügen durch die Natur trifft man unvermittelt auf einen bisher noch nie gesehenen Schmetterling, von welcher innerlichen